

(19)日本国特許庁 (JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-36912

(43)公開日 平成11年(1999)2月9日

(5)IntCl'	駆動部記号	F1	駆動部記号	F1
F 02 D 23/02	3 1 1	F 02 D 23/02	3 1 1 A	
B 60 K 41/06		B 60 K 41/06		
B 60 T 8/58		B 60 T 8/58	Z	

特許請求 未附文 新規性の段5 OL (全14頁)

(71)出願人 000003937

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宮町2番地

(72)発明者 岩田 勝

神奈川県横浜市神奈川区宮町2番地 日産

(74)代理人 井理士 株式会社内

イーリングング(株) 埼玉県草加市おいかわ1-1

(75)代理人 杉村 真秀 (外8名)

(21)出願番号 特願9-192254

(22)出願日 平成9年(1997)7月17日

(76)請求項の範囲

(77)請求項の範囲

(78)請求項の範囲

(79)請求項の範囲

(80)請求項の範囲

(81)請求項の範囲

(82)請求項の範囲

(83)請求項の範囲

(84)請求項の範囲

(85)請求項の範囲

(86)請求項の範囲

(87)請求項の範囲

(88)請求項の範囲

(89)請求項の範囲

(90)請求項の範囲

(91)請求項の範囲

(92)請求項の範囲

(93)請求項の範囲

(94)請求項の範囲

(95)請求項の範囲

(96)請求項の範囲

(97)請求項の範囲

(98)請求項の範囲

(99)請求項の範囲

(100)請求項の範囲

(101)請求項の範囲

(102)請求項の範囲

(103)請求項の範囲

(104)請求項の範囲

(105)請求項の範囲

(106)請求項の範囲

(107)請求項の範囲

(108)請求項の範囲

(109)請求項の範囲

(110)請求項の範囲

(111)請求項の範囲

(112)請求項の範囲

(113)請求項の範囲

(114)請求項の範囲

(115)請求項の範囲

(116)請求項の範囲

(117)請求項の範囲

(118)請求項の範囲

(119)請求項の範囲

(120)請求項の範囲

(121)請求項の範囲

(122)請求項の範囲

(123)請求項の範囲

(124)請求項の範囲

(125)請求項の範囲

(126)請求項の範囲

(127)請求項の範囲

(128)請求項の範囲

(129)請求項の範囲

(130)請求項の範囲

(131)請求項の範囲

(132)請求項の範囲

(133)請求項の範囲

(134)請求項の範囲

(135)請求項の範囲

(136)請求項の範囲

(137)請求項の範囲

(138)請求項の範囲

(139)請求項の範囲

(140)請求項の範囲

(141)請求項の範囲

(142)請求項の範囲

(143)請求項の範囲

(144)請求項の範囲

(145)請求項の範囲

(146)請求項の範囲

(147)請求項の範囲

(148)請求項の範囲

(149)請求項の範囲

(150)請求項の範囲

(151)請求項の範囲

(152)請求項の範囲

(153)請求項の範囲

(154)請求項の範囲

(155)請求項の範囲

(156)請求項の範囲

(157)請求項の範囲

(158)請求項の範囲

(159)請求項の範囲

(160)請求項の範囲

(161)請求項の範囲

(162)請求項の範囲

(163)請求項の範囲

(164)請求項の範囲

(165)請求項の範囲

(166)請求項の範囲

(167)請求項の範囲

(168)請求項の範囲

(169)請求項の範囲

(170)請求項の範囲

(171)請求項の範囲

(172)請求項の範囲

(173)請求項の範囲

(174)請求項の範囲

(175)請求項の範囲

(176)請求項の範囲

(177)請求項の範囲

(178)請求項の範囲

(179)請求項の範囲

(180)請求項の範囲

(181)請求項の範囲

(182)請求項の範囲

(183)請求項の範囲

(184)請求項の範囲

(185)請求項の範囲

(186)請求項の範囲

(187)請求項の範囲

(188)請求項の範囲

(189)請求項の範囲

(190)請求項の範囲

(191)請求項の範囲

(192)請求項の範囲

(193)請求項の範囲

(194)請求項の範囲

(195)請求項の範囲

(196)請求項の範囲

(197)請求項の範囲

(198)請求項の範囲

(199)請求項の範囲

(200)請求項の範囲

(201)請求項の範囲

(202)請求項の範囲

(203)請求項の範囲

(204)請求項の範囲

(205)請求項の範囲

(206)請求項の範囲

(207)請求項の範囲

(208)請求項の範囲

(209)請求項の範囲

(210)請求項の範囲

(211)請求項の範囲

(212)請求項の範囲

(213)請求項の範囲

(214)請求項の範囲

(215)請求項の範囲

(216)請求項の範囲

(217)請求項の範囲

(218)請求項の範囲

(219)請求項の範囲

(220)請求項の範囲

(221)請求項の範囲

(222)請求項の範囲

(223)請求項の範囲

(224)請求項の範囲

(225)請求項の範囲

(226)請求項の範囲

(227)請求項の範囲

(228)請求項の範囲

(229)請求項の範囲

(230)請求項の範囲

(231)請求項の範囲

(232)請求項の範囲

(233)請求項の範囲

(234)請求項の範囲

(235)請求項の範囲

(236)請求項の範囲

(237)請求項の範囲

(238)請求項の範囲

(239)請求項の範囲

(240)請求項の範囲

(241)請求項の範囲

(242)請求項の範囲

(243)請求項の範囲

(244)請求項の範囲

(245)請求項の範囲

(246)請求項の範囲

(247)請求項の範囲

(248)請求項の範囲

(249)請求項の範囲

(250)請求項の範囲

(251)請求項の範囲

(252)請求項の範囲

(253)請求項の範囲

(254)請求項の範囲

(255)請求項の範囲

(256)請求項の範囲

(257)請求項の範囲

(258)請求項の範囲

(259)請求項の範囲

(260)請求項の範囲

(261)請求項の範囲

(262)請求項の範囲

(263)請求項の範囲

(264)請求項の範囲

(265)請求項の範囲

(266)請求項の範囲

(267)請求項の範囲

(268)請求項の範囲

(269)請求項の範囲

(270)請求項の範囲

(271)請求項の範囲

(272)請求項の範囲

(273)請求項の範囲

(274)請求項の範囲

(275)請求項の範囲

(276)請求項の範囲

(277)請求項の範囲

(278)請求項の範囲

(279)請求項の範囲

(280)請求項の範囲

(281)請求項の範囲

(282)請求項の範囲

(283)請求項の範囲

(284)請求項の範囲

(285)請求項の範囲

(286)請求項の範囲

(287)請求項の範囲

(288)請求項の範囲

(289)請求項の範囲

(290)請求項の範囲

(291)請求項の範囲

(292)請求項の範囲

(293)請求項の範囲

(294)請求項の範囲

(295)請求項の範囲

(296)請求項の範囲

(297)請求項の範囲

(298)請求項の範囲

(299)請求項の範囲

(300)請求項の範囲

(301)請求項の範囲

(302)請求項の範囲

(303)請求項の範囲

(304)請求項の範囲

(305)請求項の範囲

(306)請求項の範囲

(307)請求項の範囲

(308)請求項の範囲

(309)請求項の範囲

(310)請求項の範囲

(311)請求項の範囲

(312)請求項の範囲

(313)請求項の範囲

(314)請求項の範囲

(315)請求項の範囲

(316)請求項の範囲

(317)請求項の範囲

(318)請求項の範囲

(319)請求項の範囲

(320)請求項の範囲

(321)請求項の範囲

(322)請求項の範囲

(323)請求項の範囲

(324)請求項の範囲

(325)請求項の範囲

(326)請求項の範囲

(327)請求項の範囲

(328)請求項の範囲

(329)請求項の範囲

(330)請求項の範囲

(331)請求項の範囲

(332)請求項の範囲

(333)請求項の範囲

(334)請求項の範囲

(335)請求項の範囲

(336)請求項の範囲

(337)

[0011] (ト) しかるに、上述のような加速性不良のモードがドライバーにより使われる路面で、シフト操作時間が長いことによる上記余剰トルク分が、そのミニマル変速指令での変速期間（イナーチャフェーズ）中に、図中斜線を付した如くに、速度のレベルを大きくこなすようなことになると、その間、これが当該路面でのその路面グリップ限界を大きくこええた駆動トルク分（トルク増幅分）によって車速が下やすくなる。

[0012] (チ) よつて、上記(ホ)～(ト)の如く、TCSが同時に作動する制御シーンでも、そのTCS機能による路面グリップ限界からみたトルクの余剰分は、大きなものとなる傾向とながちとなって、結果、この間、それによるスリップの発生を招く。望ましいのは、ミニマル操作指令によるシフトアップでも、そのようなスリップをもさせにくくし、これの効果的な抑制をもできるようになることである。とともに、その一方、シフト時間を見直めにするのは、上記(ロ)～(ニ)の如くドライバーの加速度感覚をできるだけ反映せんとするためにも有効な手段となることから、この面での機能をもできるだけ手がねするようになります。されど、それが無効な面では効果的に發揮されることにすることによって、シフト操作時間が短かなければ短いほど、そのトルク变化は飛び出しが大きい。そのためには、アッパシフトにおいて、シフト操作時間の1/2～2/3程度がかかるのが理想的だ。従って、低速路ではスリップとなり、結果、トルク大のため、低速路ではスリップ発生の可能性がある。

[0013] また、前記(マ)～(リ)の如きによれば、加速度リップ時に、前記変速機は、加速スリップ時に、通常のシフトステージュールに対し、アクセル高角度側ではシフトアップが行われやすくなる方向に制御される。これを参考とするものである。

[0014] また、前記変速機は、加速スリップ時に、通常のシフトステージュールに対し、アクセル低角度側ではシフトアップが行われやすくなる方向に制御される。これを参考とするものである。

[0015] また、前記変速機は、加速スリップ時に、通常のシフトステージュールに対し、アクセル低角度側ではシフトアップが行われやすくなる方向に制御される。これを参考とするものである。

側ではシフトアップが行われにくくなる方向に制御される、ことを特徴とするものである。

【0021】
【発明の効果】本発明によれば、上記構成により、スリップ抑制のための内燃機関の出力制御による制御システムと、自動变速のほかドライバーによる手動での变速の選択もできる变速機とを搭載する場合に適用して好適で、またモードでは变速時間を見直しの变速時間に対し短縮した第2の变速時間に設定して、適切にドライバーの意思を反映させた加速性能目標の制御が可能であるとともに、マニュアルレンジモードでは加速性能目標には、選択的に变速時間を見直して、モードによるスリップをさせにくくし、その効果的な抑制を図ることができる。また、变速応答性や加速性能目標といた面と、安定性目標といった面のきめ細かで適切な使い分けをすることが可能となる。ここに、マニュアルレンジモードは2レンジを含み、また、变速機は自動变速機または無段变速機が含まれる。

【0022】また、請求項2記載の如く、その加速スリップ検出手段は、これを、歩行輪の回転数を検出する手段と、駆動輪の回転数を検出する手段と、これら手段により検出される歩行輪のスリップ状態を算出する手段とからなり、歩行輪の回転数と駆動輪の回転数とからなるタイヤノブ表面のスリップ状態を算出する手段と、車両用駆動輪の駆動装置が提供される。すなわち、車両用駆動輪の駆動装置が車両用駆動輪の駆動装置を有する車両の車輪部である。

【0015】また、变速応答性や加速性能目標といった面と、安定性目標といった面のきめ細かで適切な使い分けをすることのできる制御装置を提供しようとものである。

【0016】
【技術を解決するための手段】本発明によつて、下記の如く、車両用駆動輪の駆動装置が提供される。すなわち、車両用駆動輪の駆動装置を有する車両の車輪部である。

【0023】更に好ましくは、請求項3のように、変速を実現することができる。

時間をおよそ2倍とする。この結果、車速は約20%低下するが、燃費は約10%向上する。
また、走行距離は約15%増加する。

〔0026〕[発明の実施の形態]以下、本発明の実施の形態を四面
は、通常ソフトウェアには、通常のソフトウェアルに
は、加速スリップブレームには、通常のソフトウェアには、通常のソフトウェアルに
対し、アクセル制御装置ではソフトアップが行われにく
くなる方向に制御されるよう構成して好適に実施でき、
同様にして、上記のことを実現することができる。
〔0025〕これらの制御のいずれかまたは双方をも併
用するときは、より効率的にスリップ抑制のための内燃
機関の出力制御に合わせた方が可能となり、その実効
性を高められる。

に基づき説明する。図1は、本発明の一実施例に係るシステム構成を示す。図中、1L、1Rは車両（自動車）の左前輪、2L、2Rは左後輪、3は内燃機関（エンジン）、4は変速機をそれぞれ示す。

【0027】本実施例では、車両は、左右前輪1L、1Rを駆動輪、左右後輪2L、2Rを駆動輪とする駆動方式のものとする。また、エンジン3は、燃料供給、点火時期等を電子制御するとともに、電子制御される電動スロットルを有する4気筒等の内燃機関とする。

【0028】また、エンジン出力軸から動力が入力される変速機4については、ここでは、例えば有段（4段変速等）の自動変速機（A/T）とする。更には、これは、変速制御パラメータに応じて変速段の選択がなされる自動変速モードと、ドライバーがミニユアル操作で变速できるMモード（ミニユアルレンジモード）とを有するものとする。

【0029】また、駆動輪2L、2Rの加速スリップ（ホイールスピinn）の抑制乃至防止のTCS制御は、ここで、ブレーキ力制御によらず、エンジン出力制御（トルクダウン）によるものとする。該制御は、例えば、スロットル制御、燃料カット（フェューエルカット：F/C）制御、点火時期リード/制御、過給圧制御等のエンジン出力の加減及び／又は低下が可能な制御機能（制御機能）のいずれかによるか、あるいはそれら制御

ここでは、量制スロットルとF/Cなどが用いられる。

(ライセンスナンバーは記入しないこと)

[0031] 電気スロットル基盤においては、例えば、
オートクルーズや前車追走走行制御等の車両制御をも組み込み導入する場合なら、該車両制御実行時、車両を自動的に加速させよう、また自動的に減速させよう、
エンジン出力調整をするべく電動スロットルバルブ12
の開度をコントロールするのにも用いることができる。
これとともに、TCS制御実行時に該当するとき、例え
ば加速時のドライバーのアクセルペダル踏込み(例えば
アクセル全開)による第1スロットルバルブ開度合意
(例えばスロットルバルブ1を最も大きく開くことによ
る)によりスロットルバルブ1を脚でエンジン
トルクを減少(吸気空気量ダウン)させることにより、
スロットル制御によるTCS制御を行うことができる。

[0032] TCS制御は、エンジン3のF/CIに
より行う。F/C制御は、気燃費制御をも加味してエン
ジントルクを低減するようエンジン出力の制御を行うこ
とができる。

[0033] エンジン3の出力トルクは、自動变速機4
を経て驱动輪2 L, 2 Rへ伝達される。自動变速機4
は、そのエンジン回転制動力を、Mモードを含め、その
選択変速段に応じたギア比で変速して变速出力端5に
伝達し、ディファレンシャルギヤ6を介し驱动輪2 L,
2 Rに伝えて、これを駆動することで車両を走行させる
ことができる。

[0034] ベースシステムでは、コントロールユニット
として、図の如く、スロットルコントロール機能を有
するコントローラ(スロットルコントロールユニット
(C/U)) 20を、燃料供給制御等のエンジン制御用
のコントローラ(ECCS C/U) 21とは別個に构
成され、またスロットル制御及びF/C制御によるTCS制
御のためのコントローラ22、及び自动变速制御用の
コントローラ(A/TC/U) 23を有するものとす

る。なお、図示例では、車両のブレーキ系は、マスター・シリンダ50からブレーキ油圧50に占

車輪ホイールシリンドラヘ至る各ブレーキ液圧管路 5.7、5.8、5.9との間に介接した液圧制御モータ 1.4に対するフィードバック制御の下、電制スロットルバルブ 1.2の制御を含んで構成してある。また、アクチュエーター 6.0は、既知の ABS (アンチスキッド制御) アクチュエータとして機能させよう構成することができる。ここに、上記コントローラ 2.2は、TCSとABSの両システムの制御を行うものとして、駆動A/C制御エンジン 6.0にエンジンパラメータとして、エンジン回転数 N₁を検出するセンサ (回転センサ) からの信号、アクセルペダル (回転センサ) の回転情報を入力するとともに、TCSコントローラ 2.2からのF/C制御指令 (データ伝送路 2.5)、及び第2スロットル駆動情報 (ラインル 8)その他のエンジン回転に必要な情報を入力する。

【0039】エンジンコントローラ 2.1には、エンジンA/B制御信号 (3チャンネルA/Bスイッチ信号) を送出する機能をもつするTCS制御用及びABS制御用のコントローラ (TCS/ABS C/D) としてあるが、これに代え、エンジン出力制御によるTCS制御機能のコントローラを構成することもできる。こまでもない。

【0035】コントローラ 2.2 (TCSコントローラ) は、加速スリップ制御トルクを抑制制御するエンジン出力制御を行う機能を有し、これには、從動輪、駆動輪の回転速度を検出して入力する。ここでは、左右前輪 1L、1Rの車輪回転 (車輪回転数) を検出する車輪センサ 3.2からの信号、左右後輪 1L、2Rの車輪回転 (車輪回転数) を検出する車輪センサ (車輪センサ 3.3、3.4)からの信号がそれぞれ入力され、また、エンジン回転数 (ラインル 4)、及びスロットル開度出力 (DKV) (ラインル 5)等の情報、その他の情報を入力する。

【0036】TCS制御では、当該コントローラ 2.2に對する入力情報に基づき、所定のTCS制御周期で検出された前後輪からタイヤ/路面間のスリップ状態を算出し、駆動輪加速度センサ及び、TCS制御指令 (制御指令) 等を出力するプログラム処理により、これを実行することができる。

【0037】TCSコントローラ 2.2は、マイクロコンピュータを含んで構成され、入力検出回路 (RAM, ROM) と、底済算処理回路によて実行される上記スリップ発生検出、駆動輪のスリップ抑止用のアクセルペダル操作用のプログラムを用いて構成される。エンジンコントローラ 2.1の場合は、エンジン回路 (RAM, ROM) と、底済算処理回路により実行される燃料供給制御のための各種供給制御や点火時間制御等のエンジン駆動の他の情報等を記憶する底済算回路 (RAM, ROM) と、燃料噴射弁に対するインジェクタードライバ回路 (ラインル 3)、及びスロットルコントローラ 2.0に対する第1スロットル駆動情報 (ラインル 8) 等の制御信号を送出する出力回路から相成することができる。

【0041】エンジンコントローラ 2.1は、エンジン回路 (RAM, ROM) と、底済算処理回路により実行される燃料喷射等に基づき燃費や排ガス特性等が最適となるよう燃料供給を行うべく燃料喷射弁に対してする燃料噴射制御を実行し、また点火時間制御子の他のエンジン制御を実行するが、更には、TCS作動時に担当するTCSコントローラ 2.2からのF/C制御指令とときは、TCSコントローラ 2.2からのF/C制御指令により、電制スロットル制御に加え、TCS制御用のF/C制御を行い、エンジン 3.3の駆動トルクを制御する。スロットル制御 F/C制御とを用いるTCS制御は、例えば、基本的には、次のようにして行うことができる。図 2にかかるTCS制御のタイミングチャートが示される。

【0042】(TCS制御例)
①車輪速センサ 3.1～3.4からの信号に基づき、從動輪の平均車輪速 (前輪平均回転速度) と駆動輪車輪速 (後輪回転速度) を比較し、駆動輪のスリップ (ハイールスピビン) の発生を検出する (コントローラ 2.2 (図4スル) チップ 4.1)。

【0043】②ドライバーがアクセルペダルを踏み込み、加速開始時、駆動輪がスリップし駆動輪の車輪速が制御設定値をこえると (TCS制御開始)、エンジン 3.3のF/Cを行なうとともに、電制スロットルバルブ 1.2を校正エンジントルクを減少させる (コントローラ 2.0, 2.2 (同チップ S 1.0))。こうして、駆動輪の駆動トルクを抑制しスリップ量 (ハイールスピビン) を減少させることができる。

【0038】スロットルコントローラ 2.0には、スロットルモータ目標速度情報 (ラインル 6)、第1スロットル目標速度情報 (ラインル 7)、及びスロットルセンサ 1.2からのフィードバック情報である第2スロットルセンサ信号 (ラインル 2) が入力される。ここに、コントローラ 2.0では、該当するときは前述のオートクルーズ制御等の車輪制御を実行できるとともに、TCS作動時に車輪速度を検出する出力回路等から構成することができる。

【0044】③以上の④の加え、更に、駆動輪のスリップを減らさせることができる。
【0044】(D)この際の各レシジョン (ラインル 4.1, 4.2, 0.9N)、OF

ブに応じてF/C制御、駆動スロットル制御を行なうこと、運動トルクを減少させ、スリップ量を減少させることができる (コントローラ 2.0, 2.1, 2.2 (同チップ S 1.0))。その後は、スリップ量を抑止ながらドライバーのアクセルペダル操作に従い、路面状況に応じた加速が伸びられるよう電制スロットル制御を行なうことができる。

【0045】上述の如く、從動輪の前輪 1L, 1Rと駆動輪の後輪 2L, 2Rの回転数を検出し、新しく検出された駆動輪回転数情報と駆動輪回転数情報からスリップ状態を検出し、加速スリップ時駆動トルクを抑制制御する。したがって、1段階選択または1段階選択の変速段への指標がコントローラ 2.3に対しても行なう。こうしたマニュアル操作でアップシフト、ダウンシフトの選択ができるモード機能を有すると、Dレンジでの自動变速によるギア比 (変速比) 制御によらずに、ドライバーはそのMモードで自己の意思に従った変速ができる。

【0049】A/Tコントローラ 2.3は、マイクロコンピュータを含んで構成される。ここでは、TCS制御系からのデータをも含んだ入力検出回路と、演算処理回路 (CPU) と、該該は処理回路により実行される变速制御、トルクコントローラによるロックアップ制御、ライン压制制御等の変速制御プログラムのほか、TCS制御系との遅延制御、Mモード選択及びノブはTCS制御系の各種制御等の各種制御プログラム、並びに対象車両その他の情報等を記憶保持する記憶回路。

【0046】自動变速段 4は、伝動系に挿入したトルクコンバータ (流体握手) 、变速機械、クラッチ・ブレーキ等の各傳媒要素のほか、コントロールバルブ 4.0を有する。該コントロールバルブ 4.0には駆動側油圧回路が形成されるとともに、ライン圧シレノイド 4.0、第1シレノイド 4.1及び第2シレノイド 4.2その他のシレノイドを開く。これらシレノイド 4.0～4.2は、A/Tコントローラ 2.3により制御し、該コントローラ 2.3は、ロレンジ選択時 (自動变速モード) では、これらが開放され、現在の变速状態に沿う変速段を、あらかじめ定めたシフトステージュールに従って選択し、その变速段となるようにシフトソレノイド 4.1, 4.2をON, OFFさせて所定の变速を行う。

【0051】シフトステージュールは、同アクセルペダル開度APでは車速VSPが高くなるに従い、上の段へオートアップシフトするようスケジュールするのが、通常である (例えば、図4コントローラ 2.3のノーマルシフトステージュール) 。そして、自動变速では、かかるアクセルペダル開度APと車速VSPの関係としてあらかじめ定めた变速特性データ (シフトステージュールデータ) を用い、A/Tコントローラ 2.3が当該選択中の車両の現在のアクセルペダル開度APと車速VSP信号を基に最佳变速段を判断、決定し、この变速段が得られるようシフトソレノイド 4.1, 4.2, 0.9N, OF

また、これと平行なガイド段 4.5bには、Mモード用のものとして、ロレンジ位置からシフトレバー (図示せず) を横に移動させかつ前後に移動させることで選択するミニユアルシフトためのアップシフト位置 (+) 及びダウンシフト位置 (-) が設定される。これにより、ドライバーによるMモード選択時には、Mモード選択信号が出力されるとともに、ガイド段 4.5b 内でシフトレバーを前に押せば、その部度、アップシフト信号、ダウンシフト信号が取出される。したがって、1段階選択または1段階選択の変速段への指標がコントローラ 2.3に対しても行なう。こうしたマニュアル操作でアップシフト、ダウンシフトの選択ができるモード機能を有すると、Dレンジでの自動变速によるギア比 (変速比) 制御によらずに、ドライバーはそのMモードで自己の意思に従った変速ができる。

【0049】A/Tコントローラ 2.3は、マイクロコンピュータを含んで構成される。ここでは、TCS制御系からのデータをも含んだ入力検出回路と、演算処理回路 (CPU) と、該該は処理回路により実行される变速制御、トルクコントローラによるロックアップ制御、ライン压制制御等の変速制御プログラムのほか、TCS制御系との遅延制御、Mモード選択及びノブはTCS制御系の各種制御等の各種制御プログラム、並びに対象車両その他の情報等を記憶保持する記憶回路。

【0046】自動变速段 4は、伝動系に挿入したトルクコンバータ (流体握手) 、变速機械、クラッチ・ブレーキ等の各傳媒要素のほか、コントロールバルブ 4.0を有する。該コントロールバルブ 4.0には駆動側油圧回路が形成されるとともに、ライン圧シレノイド 4.0、第1シレノイド 4.1及び第2シレノイド 4.2その他のシレノイドを開く。これらシレノイド 4.0～4.2は、A/Tコントローラ 2.3により制御し、該コントローラ 2.3は、ロレンジ選択時 (自動变速モード) では、これらが開放され、現在の变速状態に沿う変速段を、あらかじめ定めたシフトステージュールに従って選択し、その变速段となるようにシフトソレノイド 4.1, 4.2をON, OFFさせて所定の变速を行う。

【0051】シフトステージュールは、同アクセルペダル開度APでは車速VSPが高くなるに従い、上の段へオートアップシフトするようスケジュールするのが、通常である (例えば、図4コントローラ 2.3のノーマルシフトステージュール) 。そして、自動变速では、かかるアクセルペダル開度APと車速VSPの関係としてあらかじめ定めた变速特性データ (シフトステージュールデータ) を用い、A/Tコントローラ 2.3が当該選択中の車両の現在のアクセルペダル開度APと車速VSP信号を基に最佳变速段を判断、決定し、この变速段が得られるようシフトソレノイド 4.1, 4.2, 0.9N, OF

Fの組み合せを指令することによって行うことができる。

この場合、シフトレノイド41、42のON、OFFに応じ、コントロールハブ4は、ソリノイド40により調圧されたライン圧を变速部内の選択された駆動要件に応じて、シフト操作時間(変速時間)をも実行する。好ましくは、これについては、Mモードによる運転的な变速時間変更制御(変更)するよう、異なる運転的な变速時間変更制御をも実行する。好ましくは、これら駆動要件の作動(解放・錠結)として供給し、これら駆動要件に沿う上記駆動要件を自動選択4に選択させることができる。

Mモードの場合にあつては、操作接置45は、A/Tコントローラ2.3がドライバによるマニピュアルシフトで指示された变速段を判断する。そして、該当变速段が得られるようシフトソリノイド41、42のON、OFFの組み合わせを指令すれば、これに基づく対応駆動要件の解放・錠結制御によって、対応变速段への变速を行わせることができる。

(0053) 更に、本実施例においては、上記に加え、図6に例示の如く、Mモード運転時の变速では、加速性(ロレンジ)に対し短縮したものとして、变速を実行させることを基本とす。これにより、Mモード運転時の变速の際、駆動要件の切り替え制御におけるシフト操作時間(変速時間)をロレンジ(図中、一点鎖線)の場面に応じ短縮したものとして、变速を実行させることによって設定する。ここに、その特性、傾向は、高回転駆動を送る。

(0056) 好ましくはまた、上記Mモードでの加速スリップ時、シフト操作時間はこれをそのTCS作動時の路面に応じて設定する。ここに、その特性、傾向は、高回転駆動を送る。

(0057) A/Tコントローラ2.3は、好ましくは、上記において变速制御は通常のシフトスケジュールとは異なり、TCS制御対応の専用のシフトスケジュール(早期シフトアップスケジュール)を有して行うようにするものとし、この場合、通常のスケジュールに対し、アッセル高回転度側ではシフトアップが行われやすくなるアッセル低回転度側ではシフトアップが行われやすくなる方向に制御されるようにするべく、シフトスケジュールを選択的に切り替えて制御する。このようにして、Mモードでの前半車両(41)～(42)をも含め、下記に示すようなMモードとロレンジでの各項目の対比に基づくものである。

(0058) [表1]

した、選択的な变速時間制御をも実行する。

[0055] 加えてまた、好ましくは、A/Tコントローラ2.3は、Mモードに該当しても、もっぱら一律の条件のみによらず、TCS制御系によるTCS作動時当該駆動要件が選択された駆動要件(錠結)として供給し、これら駆動要件に応じて、シフト操作時間(変速時間)をも実行する。好ましくは、これについては、Mモードシフト操作時間より早くした变速制御が行われるようにする。これにより、同様、明確な差異が生ずたが如くの駆動トルク変化によるスリップ発生をも緩和、防止してその効果的な抑制等を図る。TCS制御系のTCSコントローラ2.2は、これがため、車輪センサからの信号により、スリップコントローラ2.0、エンジンコントローラ2.1へ制御信号を送るとともに、A/Tコントローラ2.3へも制御信号を送る。

[0059] ここに、Mモード(ロレンジのままエンジンブレーキの働くモードを含む)は、シフト操作時間は短縮した場合である。表1のよう、TCS作動時もMモードで一律变速時間を短縮するとしたとき、TCS性能がロレンジとMモードで異なるものとなる。また、表1の(1)、(2)に示した観点からみると、上記の(1)、(2)の如きは安定向向上の点で有用な手段となりうる。したがって、かかる手法も用いることなく、その場合は、A/Tコントローラ2.3は、TCSコントローラ2.2からの信号により、このようなTCS制御対応の变速制御をも行う。

(0060) おまくはまた、A/Tコントローラ2.3は、これに加え、またはこれに代えて、通常のスケジュールに対し、アッセル低回転度側ではシフトアップが行われる方向に制御されるよう、シフトスケジュールの切り替りを実行する。このようにして、Mモードでの前半車両(41)～(42)をも含め、下記に示すようなMモードとロレンジでの各項目の対比に基づくものである。

(0061) 図4以降をも参照して、上述したような变速時間の変更制御、特にシフトスケジュール変更制御も加味した場合に適用して好適な一例を説明する。図4は、本システムでのTCS制御とA/T制御による総合制御系に適用できる制御プログラムの一例を示すのである。図示の如く、TCS作動のステップS101～S105と、ステップS105を含まないTCS非動作

ステップS106～S109の判断は、操作員由りからの信号に基づきA/Tコントローラ2.3側で行なうことができる。なお、ステップS110も、上記ステップS10～S105のMモード判断ステップであり、同様の処理内容のものとできる。上記ステップS103の処理が流れれば、否の場合はステップS102で要はMモードにあるか否かが判断される。

(0062) ステップS101は、「スリップ(加速スリップ)発生か否かを判断するものである。この判断は、TCSコントローラ2.2側でエンジン出力制御が行われることとなるが、このとき、ステップS10の結果はS101～S105以降の制御処理が、否定(N)の場合はステップS101側の信号により、このようないTCS制御対応の变速制御をも行う。

(0063) おまくはまた、A/Tコントローラ2.3は、これに加え、またはこれに代えて、通常のスケジュールに対し、アッセル低回転度側ではシフトアップが行われる方向に制御されるよう、シフトスケジュールの切り替りを実行する。

(0064) ステップS103が実行されるときは、TCS制御作動時、かつ、モード選択切替信号がMモードを示すドライバの意思によってMモードが選択されている場合である。ステップS103は、基本的に加速性目標の狙いで短縮して設定されたシフト操作時間に比し、それよりも、シフト操作時間は長いがよう

Mモード	ロレンジ
(現状)	(現状)
① 通常ギア固定、マニュアル操作 でシフトアップ(どこでシフトアップするのか知らない)	② オートアップシフト
③ シフト操作時間が長いためシフト操作時間(錠結化)シフトショック大 →低回路ではスリップ小(安定性) 性劣化要因)	④ シフト操作時間が長いためシフト操作時間(錠結化)シフトショック大 →低回路ではスリップ小(安定性) 性劣化要因)
⑤ シフト操作時間が短くなるためシフト操作時間(錠結化)シフトショック大 →低回路ではスリップ大(安定性) 性劣化要因)	⑥ シフト操作時間が短くなるためシフト操作時間(錠結化)シフトショック大 →低回路ではスリップ大(安定性) 性劣化要因)
⑦ シフト操作時間が短くなるためシフト操作時間(錠結化)シフトショック大 →低回路ではスリップ大(安定性) 性劣化要因)	⑧ シフト操作時間が短くなるためシフト操作時間(錠結化)シフトショック大 →低回路ではスリップ大(安定性) 性劣化要因)

で、かつMモード以外の場合であり、ステップS131～S132は、TCS作動で、かつMモードの場合である。

(0065) ステップS101は、「スリップ(加速スリップ)発生か否かを判断するものである。この判断は、TCSコントローラ2.2側で行なうことができる。前記「TCS制御例」の処理①のような内容であつよい。ステップS101の答が肯定(Y)の場合はステップS10～S105以降の制御処理が、否定(N)の場合はステップS101側の信号により、このようないTCS制御対応の变速制御をも行う。

(0066) おまくはまた、A/Tコントローラ2.3は、これに加え、またはこれに代えて、通常のスケジュールに対し、アッセル低回転度側ではシフトアップが行われる方向に制御されるよう、シフトスケジュールを選択的に切り替えて制御する。このようにして、Mモードでの前半車両(41)～(42)をも含め、下記に示すようなMモードとロレンジでの各項目の対比に基づくものである。

(0067) [表1]

1. S132からなるが、ここに、ステップS105によるスリップ状態に応じエンジン出力制御処理の具体的制御内容は、既に述べた前記「TCS制御例」の処理②、③のような制御内容を適用したものである。なお、ステップS121、S122は、TCS非作動

は最もシフトショックは小で、ドライバーの感じる変速ショックも良好な所とできる。なお、この場合のシフトペースケジュールとしては、既述もしたよう、またステップS1～S4中にても併記したような実験回示の変速操作特性に求められた通常操作のノーマルスケジュールが適用される(ステップS1～2)。かかるノーマルスケジュール使いアクセルペダル開度△A₀及び前進SPに応じて自動变速が実行されいくことになる。

(0067)また、上記シフト耕替時間T_{B1}は、TCS非動作であつてMモードの場合、すなわちステップS1～S11～S13～S132のループで処理が実行される場合において、マニュアル变速でのシフト耕替時間の定常値(またはプログラム供では、ステップS131では、徐々にこの下限のシフト耕替時間T_Bまで戻し居ても構み込まれている)として通用されるシフト耕替時間Tである。

(0068)したがって、この場合におけるMモードでのマニュアル变速には、かかる短いシフト耕替時間T_Bが適用され、かつ、そのマニュアル变速指令によりドライバーの意思に沿ったギア位置(变速段)が選択される变速制御が行える(ステップS131～S132)。結果、図6の1～2アップシフト例で比較すれば、このMモードでの变速時刻のトルク波形は、通常のロレンジングの実験で示されるような駆動トルク波形となるため、その

分、余剰トルクの突出ビークを抑えられ、トルク大であるがゆえに低速ではスリップを抑えるが大となるといった事態が防止でき、前記段1を瞬の比較例の現象における(b1)のような問題も未然に回避することができる。従つてまた、TCS制御時でも、その要効性を確保し、安定性劣化要因を除去できることから、上述のように、かかる場面での適度なアシストをすることになり、なおかつ、Mモードでもソフト錠解時間Tを長くするには当該場面に合わせて選択的に実行できるので、前記TCS非動作時の加速性並進の制御(ステップS101～S132)が損なわれることもなく、これとの面立が図るこ

【0071】また、この場合に、シフト操作時間TA～TBの値の間の範囲内で図5の特性傾向によるマップに基づき、ステップS103において最も早く設定すべきシフト操作時間Tを路面面が高いほど短くなるように路面面に応じて設定すれば、かかる車速変更率変更量の向上の場合と、よりも車速が細かく、変速応答性、加速性能の向上をも図れる。こうすると、より高車速（ドライバー）ではシフト操作時間Tの値は時間間隔Tより前の短めのものにまでて、一様、上限値TAとしないでよく、その分、より良好な両立が図れ、かつまた、よりすばりやすい低車側（エアント側）であればシフト操作時間Tは時間間隔TAを上限として長くなるよう（上記のように、低車速ほど加速性は問われないのであることから、安定性重視の側となるよう、シフト操作時間Tも長めにとってよい）、当該TCS作動時の路面面に合わせて細かく設定することができる。

【0072】かくして、Mモードでの加速性重視の制御を行えるとともに、MモードでのTCS作動時には、通常的トルク制御を図ることができる、かつまた、路面面状況にも応じ、低速域での路面面にもねらられ、燃費的にリップを抑制し、安定性の向上、TCS性能の効率性を確保し、他方、膝Mモード機能の有利な面は効果的に活かしつつ、それら加速性、安定性についての両利のある両立をも適切に図ることができる。

【0073】なお、シフト操作時間TA～TBの経験のための路面面マップは、これを推定して得るものとし、ここでは、例えば、前輪回転数やTCS制御履歴により判定する。かかる判定をA～Cコントローラ23が行うときは、そのためのデータをTCS制御系から取り込むことができる。

【0074】ステップS104は、シフトステュールを、通常時のノーマルステュール（ステップS122）からTCS対応ステュールに変更するよう、切替える処理を行うことを内容とする。シフトステュール変更は、ステップS11～12変速の順序の例で併記したように、実験試験のノーマルステュールににおける変速機の上限車速またはその近似部分を、破線で示

の TCS 対応ソフトウェアの如くに低車速側に変更することによって行きことができる。よって、この場合は、ノーマルソフトウェールに対し、アクセルペダル角度 A の高車度側ではソフトアップが行われやすくなる方向に制御される。また、ここでは、ノーマルスケジュールにおける変速段の下限車速またはその近傍部分についても、TCS 対応スケジュールに変更されるものとしてある。すなわち、この傾斜側では、示速度範囲の如くに高車速側に変されることにより、アクセルペダル角度 A の低車度側ではノーマルソフトウェールに対しソフトアップが行われにくくなる方向に制御され

[0075] 上記ようなシフトステップS105によるエンジンケジュール変更制御の最も、ステップS105によるエンジン出力制御が行わるときは、本TCS制御とA/T制御による制御系では、スリップが発生した時、TCSコントローラ22でA/Tコントローラ23に信号を送り、自動变速機4のシフトステップを切り替えて運動トルクを減少させることで、エンジン3の出力制御と合わせた制御によって、駆動輪2L、2Rのスリップを防ぐことができる。この場合、前記の「TCS制御例」の処理②、③の所なら、ドライバーのアクセルペダルの全開初期までの踏み込み時に伴う加速スリップのとき、エンジン3のF/Cを行うこととともに電動スマートトルバブルブ12を駆動エンジントルクを減少させ、更に自動变速機4のシフトステップルーチュールをかかるTCS対応シフトステップを切り替える(図2中の「A/T変速要求」参照)、総合的に駆動トルクを抑制しスリップ(ハイールスピニング)を防ぐさせることができる。

[0076] これにより、前記図1右欄の場合における(c)及び(d)のような効果を発揮させることができる。すなわち、Dレンジのオートアップではシフトアップが行われやすくする方向に駆動されるため、ノーマルシフトステップはユールより早期にシフトアップでき、シフトショックは小さい。よって、TCS制御が作用する他の車でもスリップは小さくして安定性向上が図れる。かつまた、シフト操作時間Tについても、前記ステップS121のときと同じように、Dレンジの場合に適用される歴のシフト操作時間TAがそのまま適用される結果、上述したのと同様の作用が得られ、シフト操作時間が操作時間TAと長いためシフトショックも小で、低速域でもスリップ発生は少ないとされる。

[0077] 本プログラム例においては、前記ステップS103が実行される場合も、ステップS104による処理が選択されるようにしてある(ステップS103→S104→S105)。ステップS103では、シフト操作時間TAを保つくること、S106の結果部分の飛び出しピークを抑えるもの、すなわちシフト操作時間TAの長いDレンジの一回転操作部分による面積と差異に応じる斜線

〔0076〕これにより、前記表1右欄の場合における(c)及び(c2)のような効果を発揮させることができる。すなわち、ロレンジのオートアップの場合には、TCS判定として、アクセル高周波数ではシフトアップが行われやすくなくなる方向に制御されたり、ノーマルシフトスケジュールにおいて早期にシフトアップができるシフトヨックは小さい、よってTCS制御が生じやすくなる傾向があり、スリップがでる。

ップは小で安定性向上が図られる。かつまた、シフト操作時間Tについても、前記ステップS1-1のときと同じように、レンジの現状に適用されるためのシフト操作時間TAがそのまま適用される結果、前述したと同様の作用が得られ、シフト操作時間が時間TAと近いためシフトショックも小で、低速域でもスリップ発生は少くなり、この点でも安定性向上が図られる。

[0077] 本プログラムにおいては、前述ステップS103が実行される場合も、ステップS104による処理が実行されるようにしてある(ステップS103→S104→S105)。ステップS103では、シフト基準時間Tを長くすることで、図6の横軸部分の時間Tの長さを抑えるもの、すなわちシフト終結時間Tの長さを短くするもの、スピーカーの一度連続部分による面積と空隙による面積の比を増やすものである。

部分の面積との大きさは同じ（連結時間の運動エネルギーの大小は実質同じ）であるが、シフト時間Tの長い一点鎖錘の波形の場合にはそのピークが抑えられるのであり、これにより駆動トルク変化分によるスリップ発生の防止となる。また、Nモードでは、上記のようにシフト時間が長くなりスケジュール自体は選延する。

前例内では、自動変速機に限られるものではなく、無段変速機(Mモード付きCVT)としてもよい。また、本発明は、加速性向上等を狙って、変速時間をお通常のレンジに対し短縮して設定してあるようなマニュアルモードまたは2レンジを有する自動変速機または無段変速機を

[0078]一方、シフトステッピングを図4ステップS104図示の基礎の如くのTCS対応シフトステッピングの如く、アクセル高周度駆動で車両側へ移行させると場合をみると、これは、上記路面自体の大きさ、従つて操作時間の運送エネルギー・ギア自体を小さくすることとなる。つまり、運送エネルギー・マイルスケジュールの場合なら、よりエンジン回転数N_eの高い状態で操作要事が構成されることとなるものが、エンジン回転数N_eの低い状態で操作されることとなる。このため、結構したときの運送エネルギーが大きい(トルク変化が大きい)ものの場合よりも、それが小さい状態で運送された方が、発生するトルク変化も小さく(従つて、シフトショックが小さい)、結果、低速(圧縮器、減速器)でもスリップ率が小さいものとなる。

方向があるので、より現在のギヤ位置にどのようにすればやすくなり(変速の出現自体を抑える)、結果によりスリップをより抑制することができ、本明の如く、このような処理を加味して実施すれば、Mモードでの操作如何に依らず、Mモードでの操作如何に依らず、フラッシュ運送割合はできる。以上のようになり、専用のシフトステップと通常のレンジと同様ドライバーの操作動作が可能となる。従つて、通常のレンジと併用することで、シフトステップとスリップ率とは異なり、専用のシフトステップを有して行われることができ、こうしたステップの処理を併用しても実質してもよい。

[0082]また、本プログラム例では、ステップS1→S110→S131が選択された場合において、S131では、シフト操作時間Tを徐々に縮めることによって、操作時間T(下限値)にする処理が組み込まれる。

前例内では、自動变速機に限られるものではなく、無段变速機（Mモード付きCVT）としてもよい。また、本発明は、加速性向上等を狙って、駆動時間は通常のレンジに対し短縮して設定するようなミニユアルモードまたはレンジモードを有する自动变速機または無段变速機を実施することもできる。

【図1】本発明の一実施例の構成を示すシステム図である。

【図2】同様に通用できる、エンジン出力制御によるTCS制御の一例の説明に供するタイミングチャートである。

【図3】同じく、同様に適用できるMモード付き自動变速機のMモードでのミニユアルシフトの一例の説明に供する図である。

- 【図4】同じく、同例に適用できる斜傾プログラムの一例を示すフローチャートである。
- 【図5】同じく、同例に適用できるシフト終結時間の可変特性の説定の一例の説明に供する図である。
- 【図6】同じく、アップシフトとその変速での駆動効率トルクの変移の一例の説明に供する図である。

【符号の説明】

- 1 L, 1 R 左右前輪（従動輪）
- 2 L, 2 R 左右後輪（駆動輪）
- 3 エンジン（内燃機関）
- 4 電送機（自動变速機）

〔四一〕

[0084] また、図3の操作装置の構成も、同様に実施できる。

[0085] また、本発明は、ノーマルシフトホールからTCS対応ソフトスケジュールへの変換によって自動变速と手動变速とをドライバーが選択によって実施可能なものでも、同様に実施できる。

[0086] また、自動变速は、自動变速機として説明してきたように軸間距離の測定結果によくならない方向に制御される機能のいずれかで実施することもできる。

4 a コントロールバルブ
 5 電磁吸出力頭
 6 ディファレンシャルギヤ
 10 吸気系 (吸気過濾器)
 11 スロットルバルブ (第1スロットルバルブ)
 12 電子制御スロットルバルブ (第2スロットルバルブ)

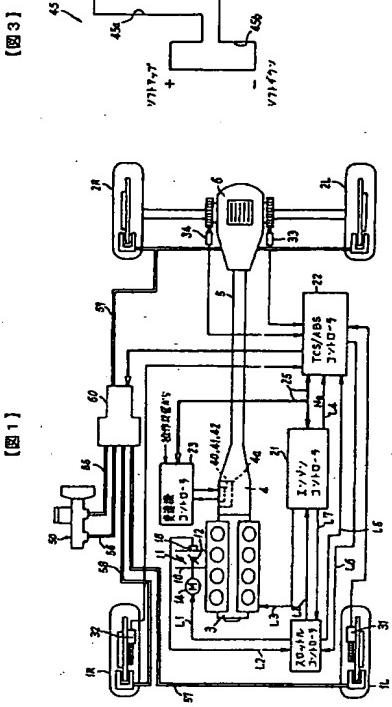
1.4 スロットルモータ
1.6 スロットルセンサー
2.0 スロットルコンントローラ (スロットル C/U)
2.1 エンジンコンントローラ (ECCU C/U)
2.2 トランクションアンチスキッドコントローラ (TCS/ABS C/U)
2.3 变速桿コントローラ (A/T C/U)

2.5 データ伝送路

- 3.1～3.4 車両回路センサ（車両回路センサ）
- 4.0 ライン圧シレノイド
- 4.1 第1シフトシレノイド
- 4.2 第2シフトシレノイド
- 4.5 シフト操作駆動
- 4.5.b シフレバーガイド

50 マスター・シリンド
55～59 ブレーク油圧経路
60 波状制御アクチュエータ
L1～L8. ライン

卷之三



11

